

各位朋友，下午好。今天我想和大家聊聊一个看似专业，实则与我们能源未来息息相关的话题——超算中心的运营成本。我们都知道，算力是新时代的“电力”，但驱动这些算力巨兽的能源账单，常常让运营者眉头紧锁。这背后，是一个典型的“现象”：数据中心，尤其是超算中心，其电力消耗与散热需求正以惊人的速度增长，而能源开支（OPEX）已成为其总拥有成本中最大、最不可预测的部分之一。这不仅仅是钱的问题，更是可持续性发展的核心挑战。

## 插框电源如何成为超算中心降低OPEX的关键路径

各位朋友，下午好。今天我想和大家聊聊一个看似专业，实则与我们能源未来息息相关的话题——超算中心的运营成本。我们都知道，算力是新时代的“电力”，但驱动这些算力巨兽的能源账单，常常让运营者眉头紧锁。这背后，是一个典型的“现象”：数据中心，尤其是超算中心，其电力消耗与散热需求正以惊人的速度增长，而能源开支（OPEX）已成为其总拥有成本中最大、最不可预测的部分之一。这不仅仅是钱的问题，更是可持续性发展的核心挑战。

让我们来看一些“数据”。根据权威机构国际能源署（IEA）的报告，全球数据中心的电力消耗约占全球总用电量的1%-1.5%，并且这一比例随着人工智能和复杂计算的普及仍在持续攀升。在一个典型的超算中心，能源成本可能占到其OPEX的40%以上。更具体一点，那些为海量服务器供电和散热的传统供电与冷却系统，其效率的每一点提升，都直接转化为数百万甚至上千万的年度成本节约。问题就在这里：我们如何从“耗能巨兽”身上，巧妙地“挤”出效率？

这就引出了我们今天要讨论的解决方案：“插框电源”。这并非一个全新的概念，但其在超算场景下的深度集成与智能化演进，正带来革命性的变化。传统的供电模式像是给整个大楼安装一个巨大的中央空调，无论哪个房间有人，都得全功率运行。而插框电源（或称为机架级电源）的思路，则是为每个房间（服务器机柜）甚至每个办公位（服务器节点）配备独立、精准、可调度的“个人空调”。它允许电力以模块化、颗粒化的方式被部署和管理，实现“按需配电，精准制冷”。

这种架构带来的好处是显而易见的。首先，它极大地提升了供电链路的整体效率，减少了电力在长途传输和多次转换中的损耗。其次，它与服务器负载的联动更为紧密，可以动态调整功率输出，避免空载或轻载时的能量浪费。最后，也是至关重要的一点，它为融合更先进的绿色能源方案——比如储能——铺平了道路。这正是我们海集能（HighJoule）近二十年来深耕的领域。作为一家从上海起步，专注于新能源储能与数字能源解决方案的高新技术企业，我们理解这种“颗粒化”能源管理的巨大潜力。我们在江苏南通和连云港的基地，分别专注于定制化与标准化的储能系统生产，正是为了应对像超算中心这样复杂而苛刻的能源需求。

那么，一个具体的“案例”是如何运作的呢？想象一个位于气候炎热地区的超算中心。它面临着两座成本大山：高昂的市电费用和更为高昂的散热费用。通过部署基于插框电源的架构，该中心可以集成海集能的智能储能系统。这套系统在夜间电价低谷时储能，在白天电价高峰时放电，直接对冲电费成本。更重要的是，储能系统可以与机房精密空调协同，在电力需求响应时段，短暂地利用存储的电能来维持关键负载，同时智能调节制冷功率，避免因参与电网调峰而影响算力任务。根据我们参与的某个试点项目数据，这种“插框电源+智能储能”的融合方案，在一年内帮助该中心将能源相关的OPEX降低了约1

8%。这个数字，对于动辄上亿电费支出的超算中心而言，意义非凡。

基于这些现象、数据和案例，我想分享几点“见解”。第一，超算中心的节能降耗，已经不能仅仅停留在购买更高能效比的服务器芯片，它必须上升到“全链路能源系统优化”的层面。第二，插框电源是实现这一系统优化的理想物理载体和神经末梢，它让精细化管理成为可能。第三，降低OPEX不再只是一个成本控制问题，它已经演变为一个涉及能源采购、储能调度、智能运维甚至碳资产管理的综合性战略课题。这需要像我们海集能这样的公司，不仅提供产品，更要提供从电芯到PCS，从系统集成到智能运维的“交钥匙”一站式解决方案，特别是在站点能源设施方面积累的经验，让我们对高可靠、极端环境适配有了深刻理解，这些同样适用于超算环境。

所以，我的朋友们，当你们下一次审视超算中心的运营账单时，不妨思考一下：我们是否还在用“粗放”的方式，管理着这个时代最“精密”的算力？我们现有的供电架构，是否已经为迎接波动性可再生能源和更复杂的电价机制做好了准备？改变，或许可以从重新审视那个为每一颗“算力之心”供能的插框开始。你准备好开始这场能源精细化的旅程了吗？

---

来源: <https://www.hj-wireless.com>